

Resumen

El éxito clínico de los implantes dentales, fabricados en titanio comercialmente puro (Ti c.p.), está basado en la consecución de la osteointegración, es decir, la conexión directa estructural y funcional entre el hueso vivo, ordenado, y la superficie del implante. La mejora de la osteointegración a corto y largo plazo es función de múltiples factores, de entre los cuales, la calidad superficial del implante (físicoquímica y topográfica) es de gran importancia. De hecho, todas las interacciones biológicas y mecánicas que se dan entre el implante y los tejidos circundantes son a través de la interfaz creada entre dichos tejidos y la superficie del material implantado.

En este trabajo se estudian y desarrollan distintos tratamientos aplicados sobre la superficie de los implantes dentales con el objetivo final de obtener implantes con una mejor osteointegración, tanto a corto como a largo plazo.

En la primera parte se obtienen superficies rugosas por medio del tratamiento del granallado.

La rugosidad de las superficies de Ti c.p. granalladas depende no sólo del tamaño de las partículas abrasivas de proyección empleadas (125 – 300 μm ; 425 – 600 μm ; 1000 – 1400 μm), sino también de su naturaleza química (Al_2O_3 , SiC, TiO_2 y ZrO_2) y su forma. Esta rugosidad se debe cuantificar con, al menos, dos parámetros, uno de altura (R_a) y otro de espaciado (P). Además, cualquiera que sea la naturaleza química de las partículas empleadas, quedan restos de las mismas sobre las superficies tratadas. Con estas premisas, las propiedades de la superficie del Ti c.p. granallado se han podido optimizar, ya que la respuesta de adhesión y diferenciación de los osteoblastos está influenciada por la rugosidad y la naturaleza de las partículas de proyección. Además, aunque el aumento de rugosidad y las tensiones residuales que se inducen con el granallado influyen sobre el comportamiento electroquímico del material, éste es adecuado con respecto a su resistencia a la corrosión, de acuerdo a su posible utilización como material para la fabricación de implantes dentales.

En la segunda parte se obtienen superficies rugosas y bioactivas por medio de un tratamiento en dos pasos: en primer lugar se granalla el implante (con las condiciones óptimas determinadas en la primera parte); y después se aplica un tratamiento termoquímico. El tratamiento termoquímico consiste en atacar el metal con NaOH y obtener en su superficie un gel hidratado de titanato de sodio. Este gel se deshidrata y densifica con un tratamiento térmico a 600 °C. En estas condiciones, el Ti c.p. es bioactivo.

Las superficies de Ti c.p. granalladas con Al_2O_3 y tratadas termoquímicamente, demuestran su potencial bioactividad porque hacen crecer por vía química *in vitro*, sobre su superficie, una capa de apatita; y la confirman, al crecer también *in vivo*. Sin embargo, la presencia de los restos de partículas de SiC sobre la superficie del metal inhibe su bioactividad. Estas superficies rugosas y bioactivas se estudian de forma comparativa, *in vitro* e *in vivo*, con otras no rugosas y/o bioinertes. La respuesta de diferenciación de los osteoblastos y la osteointegración a corto y medio plazo se ven favorecidas por la combinación sinérgica de la rugosidad y la bioactividad del metal. Como consecuencia, los implantes rugosos y bioactivos son candidatos preferenciales para ser utilizados en los procedimientos clínicos de carga inmediata.